

SOAL DAN PEMBAHASAN UTBK FISIKA 2019

1

Luas penampang saluran pembuangan gas dari pangkal sampai ke ujung bervariasi, sedangkan luas penampang ujungnya dapat diatur. Jika debit aliran gas itu konstan, resultan momentum partikel-partikel gas yang keluar dari ujung saluran itu tiap satu satuan waktu TIDAK bergantung pada

- (A) jenis gas
- (B) debit aliran
- (C) panjang saluran
- (D) rapat massa gas
- (E) luas penampang ujung saluran

2

Suatu selang mengalirkan air dengan debit yang tetap. Air yang keluar dari ujung selang itu mendorong sebuah balok yang diletakkan pada lantai yang licin. Jika tumbukkan partikel-partikel air dengan muka balok dianggap tumbukan lenting sempurna, percepatan balok...

- A. Sebanding dengan panjang selang dan kecepatan air
- B. Sebanding dengan debit aliran air dan luas penampang ujung selang
- C. Sebanding dengan luas penampang ujung selang dan panjang selang
- D. Berbanding terbalik dengan luas penampang ujung selang dan kuadrat debit air
- E. Sebanding dengan kuadrat debit air dan berbanding terbalik dengan luas penampang ujung selang

3

Gas dengan jumlah mol n , tekanan P , dan suhu T disimpan dalam sebuah silinder yang berdiri tegak. Tutup silinder berupa piston yang massanya m , luas penampangnya S , dan dapat bergerak bebas.

Mula-mula piston diam dan tinggi kolom gas h . Kemudian, piston ditekan sedikit ke bawah sebesar y , lalu dilepas, sehingga berosilasi. Jika suhu gas tetap, gas dianggap sebagai pegas, dan

$$\frac{1}{h-y} = \frac{1}{h} \left(1 + \frac{y}{h} \right), \text{ nilai konstanta pegas itu}$$

- (A) sebanding dengan h^2
- (B) sebanding dengan T
- (C) berbanding terbalik terhadap n
- (D) berbanding terbalik terhadap P
- (E) berbanding terbalik terhadap S

4

Dua kapasitor identik dirangkai secara paralel.

Agar energi listrik yang tersimpan dalam rangkaian

kapasitor itu sebesar W , muatan keseluruhan

yang harus disimpan pada tiap kapasitor adalah Q .

Berapa kapasitansi tiap kapasitor itu?

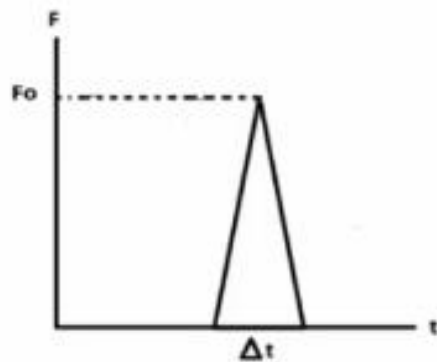
- A. $\frac{Q^2}{8W}$
- B. $\frac{Q^2}{4W}$
- C. $\frac{Q^2}{2W}$
- D. $\frac{Q^2}{W}$
- E. $\frac{2Q^2}{8W}$

5

Dua kapasitor identik dirangkai secara seri. Tiap kapasitor memiliki kapasitansi C . Berapakah muatan keseluruhan yang harus disimpan pada rangkaian kapasitor itu agar energi listrik yang tersimpan pada tiap kapasitor itu sebesar W ?

- (A) \sqrt{CW}
- (B) $\sqrt{2CW}$
- (C) $2\sqrt{CW}$
- (D) $2\sqrt{2CW}$
- (E) $4\sqrt{CW}$

6



Sebuah benda A bermassa m_A bergerak sepanjang sumbu x positif dengan laju konstan v_0 . Benda tersebut menumbuk benda B yang diam. Selama tumbukkan, besar gaya interaksi yang dialami benda A ditunjukkan dalam gambar. Energi kinetik benda A setelah tumbukkan adalah...

- A. $\frac{1}{2m_A} \left(m_A v_0 - \frac{F_0 \Delta t}{2} \right)^2$
- B. $\frac{1}{2m_A} \left(m_A v_0 + \frac{F_0}{2} \Delta t \right)^2$
- C. $\frac{1}{2m_A} \left(m_A v_0 - F_0 \Delta t \right)^2$
- D. $\frac{1}{2m_A} \left(m_A v_0 + F_0 \Delta t \right)^2$
- E. $\frac{1}{2m_A} \left(m_A v_0 - \frac{F_0 \Delta t}{4} \right)^2$

7



Sebuah benda A bermassa m_A bergerak sepanjang sumbu x positif dengan laju konstan v_0 . Benda tersebut menumbuk benda B yang diam. Selama tumbukan, besar gaya interaksi yang dialami oleh benda A ditunjukkan dalam gambar. Besar gaya rata-rata yang bekerja pada benda B adalah

- (A) $1,5F_0$
- (B) $1,25F_0$
- (C) F_0

$$(D) = 0,75 F_0$$

$$(E) = 0,5 F_0$$

8

Satuan-satuan berikut yang merupakan satuan besaran pokok adalah

- (A) kandela, joule, watt
- (B) meter, sekon, watt
- (C) kelvin, joule, celcius
- (D) newton, kilogram, mole
- (E) kilogram, kelvin, ampere

9

Adi melakukan sebuah percobaan dengan memasukkan sebatang pensil ke dalam gelas yang berisi air. Hasil pengamatan menunjukkan pensil terlihat bengkok. Peristiwa di atas adalah contoh fenomena

- (A) dispersi cahaya
- (B) pembesaran bayangan
- (C) pembiasan cahaya
- (D) pemantulan cahaya
- (E) interferensi cahaya

10

Sebuah gelas ukur diisi dengan suatu cairan. Sebuah bola pingpong yang sangat ringan ditenamkan sepenuhnya ke dalam cairan itu. Perubahan tekanan hidrostatik di suatu titik dalam cairan akibat pendenaman bola pingpong itu TIDAK bergantung pada

- (A) rapat massa cairan dan volume pingpong
- (B) tekanan udara luar dan luas penampang gelas ukur
- (C) rapat massa cairan dan luas penampang gelas ukur
- (D) tekanan udara luar dan ketinggian titik itu dari dasar gelas ukur
- (E) ketinggian titik itu dari dasar gelas ukur dan percepatan gravitasi

11

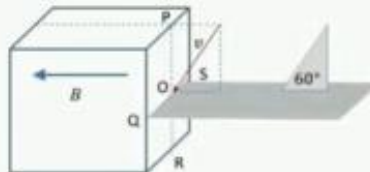
Sebuah beban bermassa m yang diikatkan pada ujung kanan sebuah pegas dengan konstanta pegas k diletakkan pada lantai datar dengan ujung pegas sebelah kiri terikat pada dinding. Beban ditarik ke kanan sampai ke titik A yang berjarak a dari titik setimbang dan kemudian dilepaskan sehingga berosilasi.

Setelah dilepas, beban bergerak ke kiri melewati titik setimbang dan berhenti sesaat di titik B, pada jarak b di sebelah kiri titik setimbang. Andaikan lantai kasar dan sampai di titik setimbang energi mekanik berkurang sebesar ϵ , usaha gaya gesek dari titik A sampai titik B adalah

- (A) $\epsilon \frac{(a+b)}{a}$
- (B) $-\epsilon \frac{(a+b)}{a}$
- (C) $\epsilon \frac{(a-b)}{a}$
- (D) $\epsilon \frac{(b-a)}{a}$
- (E) $-\epsilon \frac{(a+b)}{b}$

12

Partikel bermuatan $-q$ yang bergerak dengan kecepatan v memasuki daerah bermedan magnetik konstan B melalui titik O seperti ditunjukkan gambar. Arah medan magnetik B ke kiri.



Di daerah bermedan magnetik, partikel bergerak dalam lintasan berbentuk

- (A) solenoida dengan sumbu sejajar kecepatan awal
- (B) garis lurus dengan percepatan tetap
- (C) lingkaran dengan sumbu sejajar medan magnetik
- (D) garis lurus dengan percepatan berubah
- (E) solenoida dengan sumbu sejajar medan magnetik

13

Seseorang yang sedang mengendarai motor tiba-tiba disalip bus dari belakang yang bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Setelah menyalip, bus menjauh sambil membunyikan klakson yang mempunyai frekuensi 720 Hz. Jika cepat rambat bunyi di udara 340 m/s dan frekuensi klakson yang didengar oleh pengendara motor tersebut adalah 700 Hz, kecepatan bergerak pengendara motor tersebut adalah

- (A) 72 km/jam
- (B) 70 km/jam
- (C) 45 km/jam
- (D) 40 km/jam
- (E) 36 km/jam

14

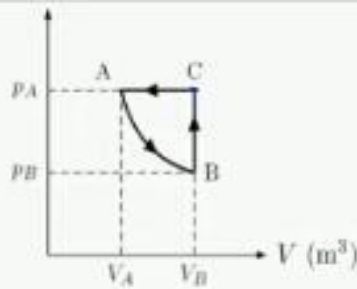
Sebuah beban bermassa m yang diikatkan pada ujung kanan sebuah pegas dengan konstanta pegas k diletakkan pada lantai datar dengan ujung pegas sebelah kiri terikat pada dinding. Beban ditarik ke kanan sampai ke titik A yang berjarak a dari titik setimbang dan kemudian dilepaskan sehingga berosilasi.

Setelah dilepas, beban bergerak ke kiri melewati titik setimbang O dan berhenti sesaat pada jarak b di sebelah kiri titik setimbang. Kemudian, beban bergerak ke kanan dan berhenti sesaat pada jarak c di sebelah kanan titik setimbang. Apabila E_k adalah energi kinetik sistem dan E_k di O sama dengan

$\frac{1}{2}kb^2$, maka

- (A) $b < c$
- (B) $b > c$
- (C) $b < a$
- (D) $b = a$
- (E) $b > a$

15



Suatu gas ideal monoatomik sebanyak n mol mengalami proses termodinamik seperti ditunjukkan gambar. Proses AB adalah proses isotermik. Jika T kelvin adalah temperatur gas ketika berada dalam keadaan A dan konstanta gas umum sama dengan R J/(mol.K), kerja yang dilakukan gas pada proses CA adalah joule.

- (A) $nRT - p_A V_A$
- (B) $-nRT - p_A V_B$
- (C) $-nRT + p_A V_A$
- (D) $nRT + p_A V_B$
- (E) $nRT - p_A V_B$

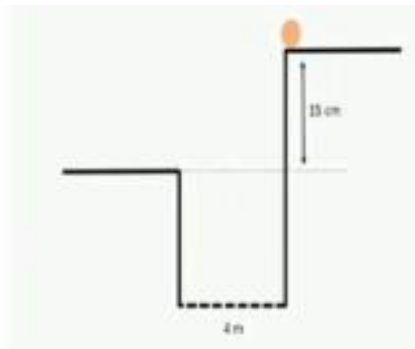
16

Dalam wadah A terdapat sejumlah es, sedangkan dalam wadah B terdapat sejumlah es asin (es yang terbuat dari air asin) yang massanya sama. Kedua wadah terbuat dari logam. Kemudian kedua wadah diletakkan saling bersentuhan di suatu tempat pada suhu kamar. Diamati bahwa es asin dalam wadah B lebih banyak mencair dibandingkan dengan es dalam wadah A. Hal ini terjadi karena

- (A) kalor jenis es lebih besar daripada kalor lebur es asin
- (B) titik lebur es asin lebih tinggi daripada titik lebur es
- (C) kalor jenis es asin lebih besar daripada kalor lebur es
- (D) titik lebur es asin lebih rendah daripada titik lebur es
- (E) kalor jenis air asin lebih besar daripada kalor lebur es

17

|

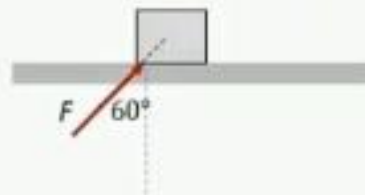


Sebuah bola berada di tepi sungai selebar 4 m seperti ditunjukkan gambar. Perbedaan tinggi antara kedua sisi sungai tersebut adalah 15 cm. Kemudian bola dipukul mendatar. Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar kelajuan minimum yang diberikan pada bola tersebut agar tidak jatuh ke dalam sungai adalah

- (A) $\frac{60}{\sqrt{2}}$
- (B) $\frac{40}{\sqrt{2}}$
- (C) $\frac{50}{\sqrt{3}}$
- (D) $\frac{30}{\sqrt{2}}$
- (E) $\frac{40}{\sqrt{3}}$

18

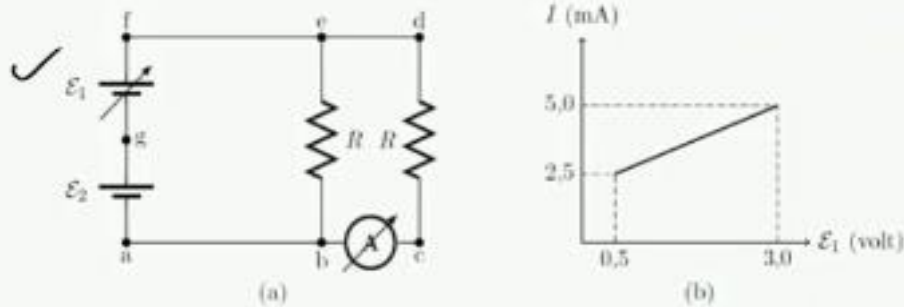
Suatu balok bermassa 2 kg yang berada pada suatu rel ganda datar dan licin mengalami gaya konstan $F = 10 \text{ newton}$ dengan arah seperti ditunjukkan gambar. Kecepatan pada saat $t = 0$ sekon adalah 2 m/s ke arah kiri.



Kecepatan balok pada $t = \frac{\sqrt{3}}{5}$ sekon dan pada $t = \frac{\sqrt{3}}{3}$ sekon adalah

- (A) sama besar dan berlawanan arah
- (B) sama besar dan searah
- (C) tidak sama besar tetapi searah
- (D) tidak sama besar dan berlawanan arah
- (E) sama dengan nol

19



Dua buah sumber tegangan, dua buah hambatan identik, dan sebuah amperemeter ideal disusun menjadi rangkaian sederhana seperti ditunjukkan pada gambar (a). Sumber tegangan ε_1 adalah sumber tegangan yang besar tegangannya dapat diubah-ubah, sedangkan sumber tegangan ε_2 tetap. Grafik arus yang terbaca pada amperemeter terhadap tegangan ε_1 ditunjukkan oleh gambar (b). Besar tegangan ε_2 adalah

- (A) 2,00 volt
- (B) 2,25 volt
- (C) 2,50 volt

20



Sebuah silinder pejal bermassa 5 kg dengan jari-jari 50 cm berada dalam celah lantai miring seperti ditunjukkan gambar. Sudut kemiringan salah satu sisi lantai adalah θ ($\tan \theta = \frac{5}{9}$). Jika silinder ditarik dengan gaya horizontal $F = 90$ N, momen gaya total yang bekerja pada silinder relatif terhadap titik A adalah

- (A) 0 Nm
- (B) 0,25 Nm
- (C) 0,5 Nm
- (D) 0,75 Nm
- (E) 1,0 Nm